



Numéro de publication : **0 627 753 A1**

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

Numéro de dépôt : **94401158.4**

Int. Cl.<sup>6</sup> : **H01H 47/08, H01H 47/22**

Date de dépôt : **25.05.94**

Priorité : **01.06.93 FR 9306508**

Date de publication de la demande :  
**07.12.94 Bulletin 94/49**

Etats contractants désignés :  
**AT BE CH DE DK ES GB IT LI NL SE**

Demandeur : **L'EQUIPEMENT ET LA  
CONSTRUCTION ELECTRIQUE en abrégé  
E.C.E. Société dite :  
157, rue Pelleport  
F-75020 Paris (FR)**

Inventeur : **Goiset, Jean-Pierre  
19 Rue du Dauphiné  
F-94100 Saint-Maur (FR)**

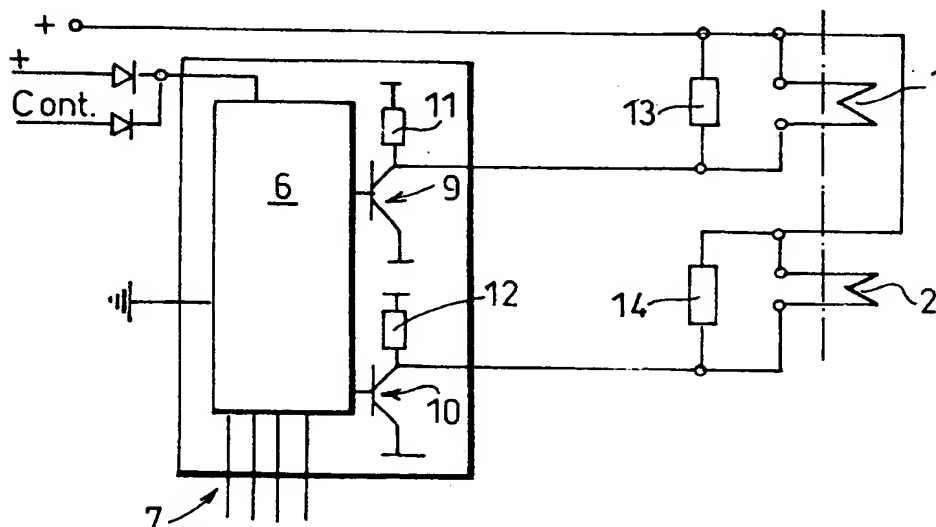
Mandataire : **Barnay, André François  
Cabinet Barnay  
72, rue d'Hauteville  
B.P. 171  
F-75463 Paris Cédex 10 (FR)**

**Dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur.**

Ce dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur comportant une bobine d'appel (1) et une bobine de maintien (2) en position active d'un équipage mobile, dont l'alimentation est pilotée par des moyens de commande (6,7), est caractérisé en ce que les moyens de commande comportent des moyens séparés (6,9,10) de commande de l'alimentation des bobines, recevant en entrée une information de tension d'alimentation du contacteur, pour :

- alimenter simultanément les deux bobines (1,2) lors du déclenchement du fonctionnement du contacteur ;
- couper l'alimentation de la bobine d'appel (1) au bout d'un temps déterminé après le déclenchement du fonctionnement du contacteur ; et
- alimenter à nouveau la bobine d'appel (1) en cas de chute déterminée de la tension d'alimentation du contacteur lors du fonctionnement de celui-ci.

**FIG. 2**



EP 0 627 753 A1

La présente invention concerne un dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur.

Plus particulièrement, le dispositif selon l'invention se rapporte à la commande du fonctionnement d'un contacteur du type comportant une bobine d'appel et une bobine de maintien en position active d'un équipage mobile.

5 Dans l'état de la technique, la bobine d'appel et la bobine de maintien sont en général connectées en série l'une avec l'autre et un interrupteur est connecté en parallèle aux bornes de la bobine de maintien pour provoquer la mise en court-circuit de cette bobine lors d'une première phase de fonctionnement du contacteur après son déclenchement.

10 En effet, lors de cette première phase de fonctionnement, seule la bobine d'appel doit être alimentée pour provoquer un déplacement rapide de l'équipage mobile.

Une fois que cet équipage mobile est en position active, on provoque l'ouverture de l'interrupteur de mise en court-circuit de la bobine de maintien de manière que celle-ci soit connectée en série avec la bobine d'appel afin de réduire le courant circulant dans ces bobines.

15 Cependant, cette structure présente un certain nombre d'inconvénients notamment au niveau de l'obligation de prévoir cet interrupteur de mise en court-circuit de l'une des bobines et du dimensionnement de celles-ci pour obtenir les différentes caractéristiques de fonctionnement notamment de temps de déplacement de l'équipage mobile vers sa position active et vers sa position escamotée et d'échauffement limité des bobines.

20 Dans l'état de la technique le document FR-A-2.611.981 décrit et représente un relais de démarrage de véhicule à moteur qui comporte plusieurs bobines en parallèles qui sont alimentées successivement afin de limiter la force d'appel. Dans un premier temps, une seule bobine est commandée, puis deux, puis trois bobines, seule la première bobine restant alimentée pour le maintien du relais dans le cas d'une chute de la tension d'alimentation. Ce document enseigne donc qu'il est connu de commander séparément plusieurs bobines en parallèle, en particulier simultanément pendant la phase d'appel, mais ce document ne traite pas le problème 25 du maintien du relais dans le cas d'une chute de la tension d'alimentation.

Le document EP-A-0164.014 décrit et représente un relais de signalisation qui peut fonctionner sous deux tensions différentes, c'est-à-dire une tension haute qui peut varier entre 20 et 26,5 Volts et une tension basse qui peut varier entre 10,5 et 13,5 Volts. Une résistance, pouvant être shuntée par un interrupteur, est branchée 30 en série avec le relais. Le document n'indique pas que le relais puisse comporter plusieurs bobines de commande. Si la tension est basse, ce qui est détecté par un comparateur, l'interrupteur est fermé et le relais est alimenté directement. Si la tension est haute, la fermeture de l'interrupteur est commandée par une bascule monostable et la durée de l'impulsion de la bascule transmise par un circuit OU est telle que le fonctionnement du relais est assuré. Ensuite, le relais est alimenté en série avec la résistance dont la valeur est choisie de manière à maintenir la tension minimale de maintien sur le relais. Ce document ne traite donc en aucune 35 manière du problème de maintien en cas de chute de la tension d'alimentation.

Le document GB-A-2.156.156 enseigne simplement le fait de commander un relais de disjoncteur par des bobines en parallèle dont une peut être commandée séparément de l'autre.

Aucun de ces documents ne décrit, ni même ne suggère, le problème de maintien du relais en cas de chute de tension.

40 Ce problème est particulièrement important pour les relais de démarreur car le courant absorbé par le démarreur est très élevé, ce qui entraîne une chute de tension importante.

Le but de l'invention est donc de résoudre ces problèmes.

45 A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur comportant une bobine d'appel et une bobine de maintien en position active d'un équipage mobile, dont l'alimentation est pilotée par des moyens de commande, caractérisé en ce que les moyens de commande comportent des moyens séparés de commande de l'alimentation des bobines, recevant en entrée une information de tension d'alimentation du contacteur, pour :

- alimenter simultanément les deux bobines lors du déclenchement du fonctionnement du contacteur;
- couper l'alimentation de la bobine d'appel au bout d'un temps déterminé après le déclenchement du 50 fonctionnement du contacteur; et
- alimenter à nouveau la bobine d'appel en cas de chute déterminée de la tension d'alimentation du contacteur lors du fonctionnement de celui-ci.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- 55 - la figure 1 représente un schéma synoptique d'un dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur de l'état de la technique;
- la figure 2 représente un schéma synoptique d'un dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur selon l'invention; et

- la figure 3 illustre le fonctionnement du dispositif de commande selon l'invention.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, il existe dans l'état de la technique, des contacteurs qui comportent deux bobines, l'une dite bobine d'appel désignée par la référence générale 1 sur cette figure et l'autre dite bobine de maintien désignée par la référence générale 2.

Un interrupteur de mise en court-circuit de la bobine de maintien, désigné par la référence générale 3, est prévu en parallèle sur cette bobine.

On notera que ces bobines d'appel et de maintien sont connectées en série entre une borne d'alimentation et le collecteur d'un transistor d'alimentation désigné par la référence générale 4 sur cette figure, ce collecteur étant relié à une borne positive de l'alimentation à travers une résistance 5. L'émetteur de ce transistor est relié à la masse et la base de celui-ci reçoit un signal de pilotage de moyens de commande désignés par la référence générale 6, recevant sur des entrées, des informations logiques de commande désignées par la référence 7.

Les moyens de commande présentent une structure classique à base par exemple d'un contrôleur de décodage des informations.

On notera qu'un organe de protection est connecté en parallèle sur les bobines d'appel et de maintien et est désigné par la référence générale 8.

Le fonctionnement de ce dispositif est le suivant.

Dans l'état initial de ce dispositif, l'interrupteur 3 est fermé de sorte que la bobine de maintien 2 est en court-circuit.

Les moyens de commande 6, sous la commande des informations 7, provoquent l'alimentation de la bobine d'appel à travers le transistor 4.

L'équipage mobile du contacteur est alors attiré vers sa position active.

Au bout d'un temps déterminé, supérieur au temps nécessaire à l'équipage mobile pour arriver en position active, l'interrupteur de mise en court-circuit 3 est ouvert de sorte que la bobine de maintien 2 est connectée en série avec la bobine d'appel 1 afin de réduire le courant circulant dans ces bobines.

Dans un exemple de réalisation, le contacteur est alimenté par une tension continue, VALim, dont la valeur nominale est de 28 Volts et qui peut varier dans de grandes proportions, par exemple de 10 à 32 V.

La bobine d'appel est alimentée par un créneau de courant de 40 mS pour une tension de 28 V et une température de 20°C. La précision admissible pour cette durée du créneau est fonction de la valeur de la tension (10 à 32 V.) et de la température, qui peut varier par exemple entre -55°C et +85°C.

Le courant d'appel est égal à 1 A pour la tension nominale de 28 V et une température de 20°C alors que le courant de maintien dans les mêmes conditions n'est que de 250 mA.

La tension de seuil inférieur en dessous de laquelle la bobine d'appel est réactivée est fixée entre 12 V et 12,5 V et la tension de seuil supérieur au dessus de laquelle la bobine d'appel est désactivée lorsqu'elle avait été réactivée est fixée entre 14 V et 14,5 V.

La tension de commande du contacteur, VCde, doit être au moins égale à 3 V pour une tension d'alimentation, VALim, qui doit être supérieure à 18 V. Ceci est obtenu au moyen d'une porte logique ET qui reçoit en entrée deux signaux représentatifs de la valeur des tensions de commande et d'alimentation et commande la délivrance du créneau d'alimentation de la bobine d'appel indiqué ci-dessus. Si la tension de commande tombe en dessous de cette valeur de 3 V, le dispositif de commande économiseur selon l'invention commande l'ouverture du contacteur.

Le fonctionnement du contacteur est résumé sur la figure 3 dans le cas d'une baisse de la tension d'alimentation puis dans le cas d'une réaugmentation de cette tension consécutive à une baisse. Par ailleurs, le tableau qui suit fournit les différentes valeurs de réglage en fonction de la température de fonctionnement.

	-55°C	0°C	20°C	85°C	100°C
5	- Durée du créneau de commande pour $18\text{ V} \leq V_{\text{Alim}} \leq 32\text{ V}$ et $3\text{ V} \leq V_{\text{Cde}} \leq 28\text{ V}$				
	34 mS	37,1 mS	39,2 mS	45 mS	46 mS
	- Durée du créneau de commande pour $3\text{ V} \leq V_{\text{Cde}} \leq 28\text{ V}$ en appliquant $18\text{ V} \leq V_{\text{Alim}} \leq 32\text{ V}$				
	34 mS	37,1 mS	39,2 mS	45 mS	46 mS
	- Tension de seuil inférieur pour $3\text{ V} \leq V_{\text{Cde}} \leq 28\text{ V}$				
	12,4 V	12,4 V	12,4 V	12,4 V	12,4 V
	- Tension de seuil supérieur pour $3\text{ V} \leq V_{\text{Cde}} \leq 28\text{ V}$				
	14 V	14 V	14 V	14 V	14 V
10	- Tension minimum de fonctionnement pour $3\text{ V} \leq V_{\text{Cde}} \leq 28\text{ V}$				
	2,90 V	2,80 V	2,75 V	2,48 V	2,35 V
	- Tension minimum d'alimentation pour générer en créneau de commande pour $3\text{ V} \leq V_{\text{Cde}} \leq 28\text{ V}$				
	17,65 V	17,67 V	17,7 V	17,74 V	17,74 V

15

Ainsi qu'on l'a mentionné précédemment, cette structure présente un certain nombre d'inconvénients du fait de l'utilisation d'un interrupteur de mise en court-circuit de la bobine de maintien et de la nécessité de surdimensionner les bobines et en particulier la bobine d'appel afin de provoquer un déplacement rapide de l'équipage mobile vers sa position active dans la mesure où lors de cette phase de fonctionnement, la bobine de maintien ne participe pas à ce déplacement.

20

Par ailleurs, cette structure présente également des problèmes d'échauffement des bobines et une faible capacité d'adaptation à des variations importantes de la tension d'alimentation du contacteur.

Le dispositif de commande selon l'invention permet de résoudre ces problèmes.

25

Un schéma synoptique de ce dispositif est représenté sur la figure 2, dans laquelle des éléments analogues à ceux représentés sur la figure 1 sont désignés par les mêmes numéros de référence.

C'est ainsi que l'on reconnaît sur cette figure 2, la bobine d'appel 1, la bobine de maintien 2, les moyens de commande 6 et les informations de commande 7.

30

Contrairement au dispositif classique représenté sur la figure 1, dans le dispositif de commande selon l'invention, les moyens de commande de l'alimentation des bobines comprennent des moyens séparés de commande de l'alimentation de celles-ci.

En effet, dans le dispositif représenté sur cette figure 2, l'une des bornes de chaque bobine 1, 2 est connectée à une borne d'alimentation, tandis que l'autre borne de chacune de celles-ci est reliée au collecteur d'un transistor respectivement 9, 10, ces collecteurs étant reliés à une borne d'alimentation à travers des résistances 11 et 12.

35

Les émetteurs de ces transistors sont reliés à la masse et les bases de ceux-ci sont reliées à des sorties de pilotage des moyens de commande 6 en fonction des informations logiques de commande 7.

Des organes de protection 13 et 14 sont connectés en parallèle aux bornes des bobines.

Par ailleurs, les moyens de commande reçoivent également en entrée une information de tension d'alimentation du contacteur, comme cela sera décrit plus en détail par la suite.

40

On conçoit alors que la commande séparée des bobines permet d'améliorer les caractéristiques de fonctionnement du contacteur.

En effet, les moyens de commande séparés de l'alimentation des bobines peuvent être adaptés pour alimenter simultanément les bobines d'appel et de maintien lors du déclenchement du fonctionnement du contacteur, pour accélérer le déplacement de l'équipage mobile vers sa position active.

45

L'alimentation de la bobine d'appel 1 est ensuite coupée au bout d'un temps déterminé supérieur au temps de déplacement de l'équipage mobile vers sa position active par contrôle du fonctionnement du transistor 9.

Cependant, cette bobine d'appel 1 peut à nouveau être alimentée en cas de chute de tension déterminée de la tension d'alimentation du contacteur, chute de tension qui risquerait de provoquer le retour de l'équipage mobile vers sa position escamotée.

50

Les moyens de commande 6 contrôlent en permanence la tension d'alimentation du contacteur et déclenchent l'alimentation de la bobine d'appel lorsque cette tension chute au-dessous d'un seuil déterminé, ce qui se produit notamment en cas de forte charge du reste du circuit.

On conçoit alors que l'alimentation des bobines est commandée en fonction de l'évolution de la charge dans le reste du circuit pour permettre un meilleur fonctionnement du contacteur.

55

L'alimentation de la bobine d'appel en cas de chute importante de la tension d'alimentation du contacteur permet de réduire de façon notable le courant dans la bobine de maintien et par conséquent le volume de cuivre des bobines de même que le volume de fer du circuit magnétique de ce contacteur.

La réduction des courants d'appel et de maintien se traduit également par une réduction de l'échauffement

des bobines.

Par ailleurs, cette structure permet également d'assurer une plus grande vitesse de déplacement de l'équipage mobile d'une part de sa position escamotée vers sa position active et d'autre part, de sa position active vers sa position escamotée, du fait de l'énergie plus faible emmagasinée dans les bobines.

5 Enfin, il est également à noter que l'interrupteur de mise en court-circuit de la bobine de maintien est supprimé, cet interrupteur étant relativement difficile à régler.

### Revendications

10

1. Dispositif de commande du fonctionnement d'un contacteur comportant une bobine d'appel (1) et une bobine de maintien (2) en position active d'un équipage mobile, dont l'alimentation est pilotée par des moyens de commande séparés (6,9,10), caractérisé en ce que lesdits moyens reçoivent en entrée une information de tension d'alimentation du contacteur, pour :

15

- alimenter simultanément les deux bobines (1,2) lors du déclenchement du fonctionnement du contacteur;

- couper l'alimentation de la bobine d'appel (1) au bout d'un temps déterminé après le déclenchement du fonctionnement du contacteur; et

20

- alimenter à nouveau la bobine d'appel (1) en cas de chute déterminée de la tension d'alimentation du contacteur, lors du fonctionnement de celui-ci.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque bobine (1,2) est connectée entre une borne d'alimentation et le collecteur d'un transistor (9,10) dont la base est pilotée par les moyens de commande (6).

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

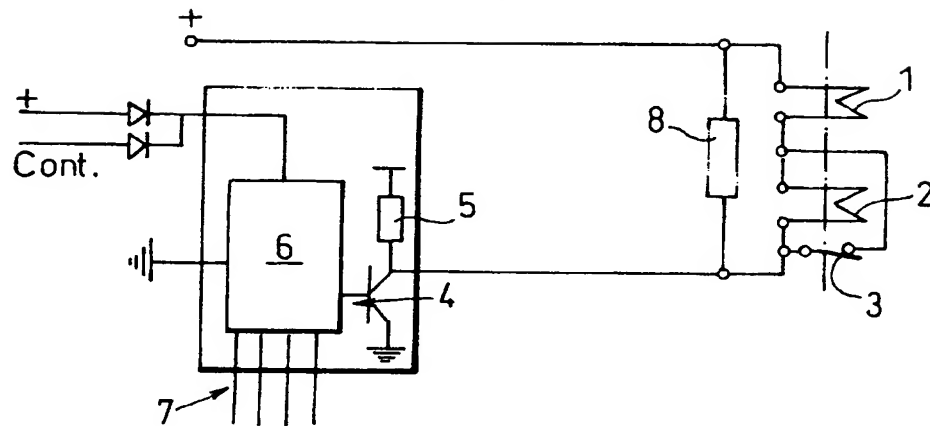
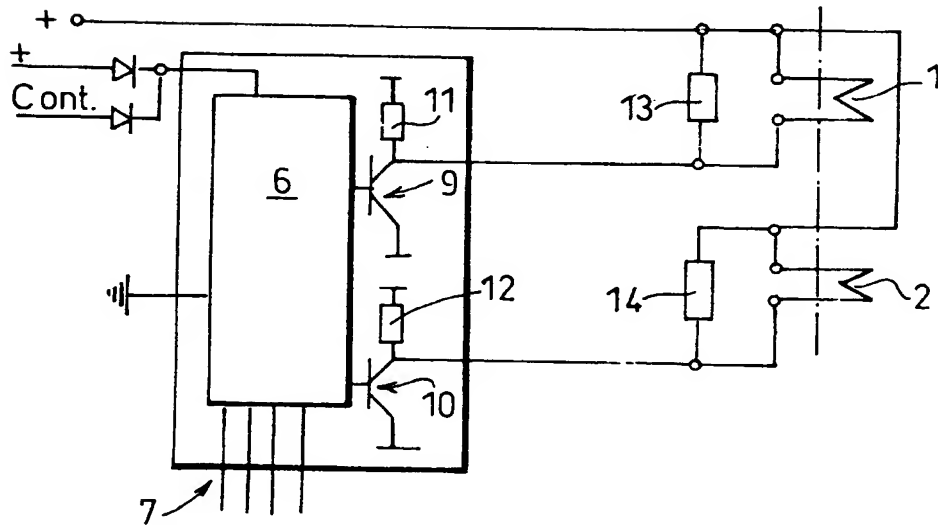


FIG.2



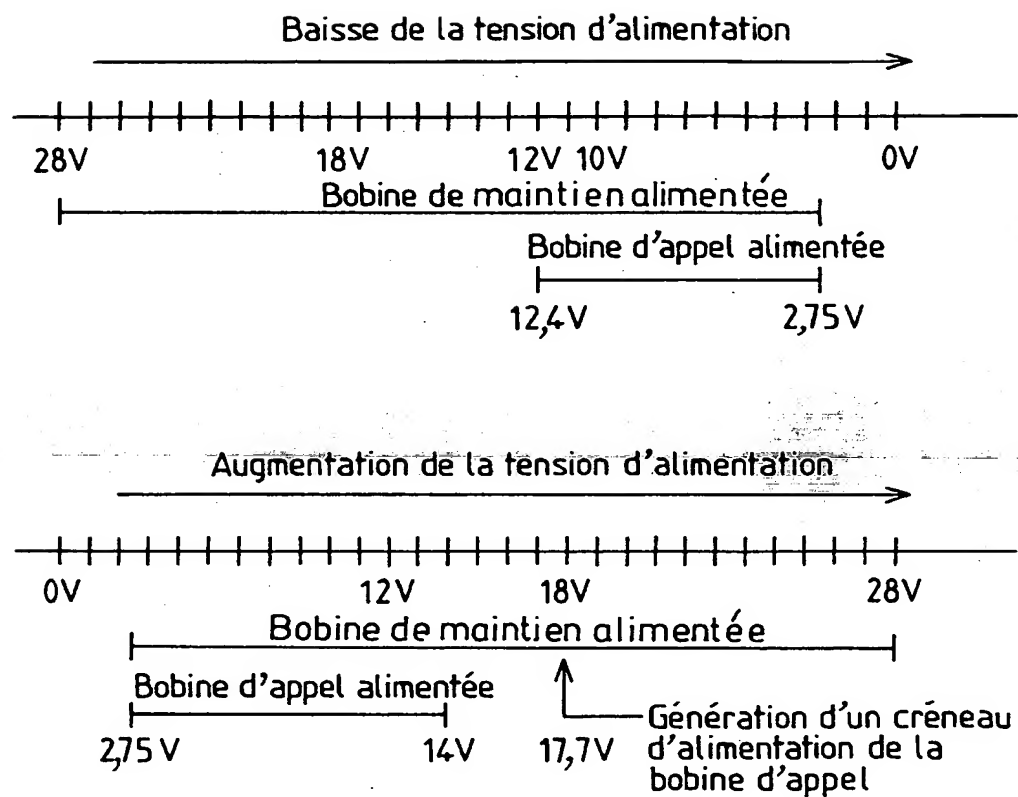


FIG.3

Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande  
EP 94 40 1158

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
D,Y	FR-A-2 611 981 (MITSUBISHI DENKI) * page 7, ligne 33 - page 9, ligne 3 *	1,2	H01H47/08 H01H47/22
D,Y	EP-A-0 164 014 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) * page 4, ligne 29 - page 5, ligne 16 *	1,2	
D,A	GB-A-2 156 156 (HAGER ELECTRO GMBH & CO) * page 3, ligne 62 - ligne 80 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
			H01H
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 26 Août 1994	Examinateur Libberecht, L
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande I : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	





EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)




## Operation control device for a contactor

**Veröffentlichungsnummer** EP0627753  
**Veröffentlichungsdatum:** 1994-12-07  
**Erfinder** GOISET JEAN-PIERRE (FR)  
**Anmelder:** ECE CONST (FR)  
**Klassifikation:**  
- **Internationale:** H01H47/08; H01H47/22  
- **Europäische:** H01H47/08; H01H47/22  
**Anmeldenummer:** EP19940401158 19940525  
**Prioritätsnummer(n):** FR19930006508 19930601

**Auch veröffentlicht als**

 JP7073793 (A)  
 FR2706071 (A1)  
 EP0627753 (B1)  
 ES2064298T (T1)

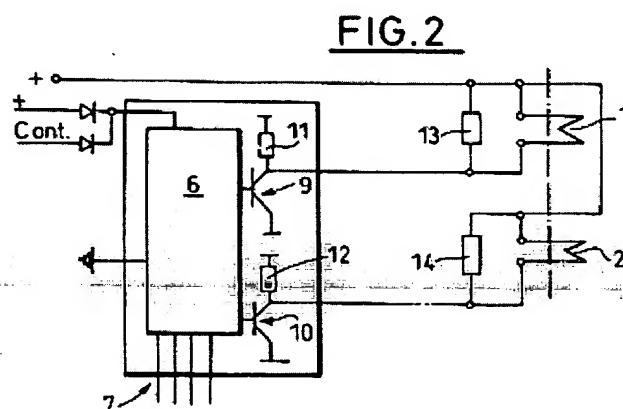
**Zitierte Dokumente**

 FR2611981  
 EP0164014  
 GB2156156

Report a data error here

### Zusammenfassung von EP0627753

This operation control device for a contactor including a pull-in coil (1) and a coil (2) for holding a moving assembly in active position, the supply to which is governed by control means (6, 7), is characterised in that the control means include separate means (6, 9, 10) for control of the supply to the coils, receiving, as input, information on the power supply voltage of the contactor, in order: - simultaneously to feed the two coils (1, 2) during engagement of the operation of the contactor; - cutting off the supply to the pull-in coil (1) at the end of a defined time after the engagement of the operation of the contactor; and - again supplying the pull-in coil (1) in the event of a defined fall in the power supply voltage of the contactor during the operation of the latter.



Daten sind von der **esp@cenet** Datenbank verfügbar - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**